



9-6-2009
Hadiah
KI
166/HD/2009-i.1.
510.7 Syaf i.1

LAPORAN
PENELITIAN PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN (PPKP)

**Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas
Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP**

Oleh :

Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si
Drs. Yusmet Rizal, M.Si

Dibiayai oleh:

Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan
Ketenagaan Perguruan Tinggi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
Nomor: 505/8104/P2TK&KPT/2006 .
Tanggal 3 Maret 2006

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
November, 2006

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN UNTUK PENINGKATAN
KUALITAS PEMBELAJARAN DI LPTK
(PPKP)**

1. Judul penelitian : Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP

2. Ketua Peneliti:
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si
 - b. NIP : 132051381
 - c. Mata Kuliah yang Diteliti : Aljabar Linear Elementer (ALE)
 - d. Mata Kuliah yang diampu: Aljabar Linear Elementer (ALE)
 - e. Fakultas / Jurusan : **FMIPA / Matematika**
 - g. Universitas : Universitas Negeri Padang

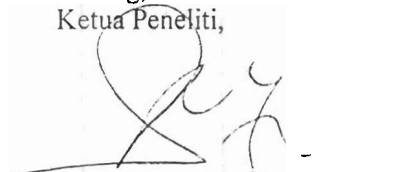
3. Nama Anggota Peneliti: Drs. Yusmet Rizal, M.Si

4. Lama Penelitian: 8 Bulan, mulai persiapan bulan April 2006, Penyerahan laporan akhir bulan November 2006

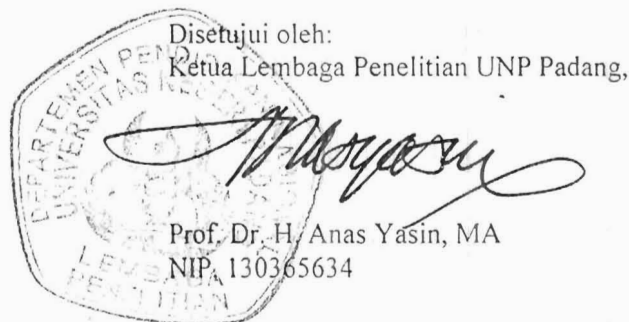
5. Biaya yang Diperlukan :
 - a. Sumber dari Depdiknas : Rp. 10.000.000,-
 - b. Sumber lain : Rp. 0,-
 - Jumlah : Rp. 10.000.000,-
(Sepuluh Juta Rupiah)



Padang, 6 November 2006
Ketua Peneliti,



Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si
NIP. 132051381



ABSTRACT

Hendra Syarifuddin, Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP

Problems usually identified in the teaching of Elementary Linear Algebra: low students' achievement, ineffective teaching methods, most students are passive, and students have low motivation. The problems were solved through classroom action research by using ACE (Activity, Classroom Discussion, Exercise) circle in the teaching of Elementary Linear Algebra. The Problem to be answered is: Does teaching of Elementary Linear Algebra through using ACE circle improve the quality of the teaching at the Mathematics Department of the Faculty of the Mathematics and Science of the University of Padang? The subject of the study were 51 students who studied Elementary Linear Algebra in the July-December 2006 academic year. After conducting the study, it was found that there was an improvement quality in teaching of Elementary Linear Algebra.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

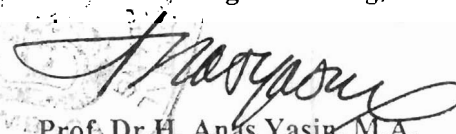
Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, Ditjen Dikti Depdiknas dengan surat perjanjian kerja Nomor : 505/8104/P2TK&KPT/2006 tanggal 3 Maret 2006, dengan judul *Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA*

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian, kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan ditingkat universitas. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Direktur Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, Ditjen Dikti Depdiknas yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, November 2006
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Prof. Dr. H. Anas Yasin, M.A.
NIP. 130365634

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	1
PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GRAFIK	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Silus ACE	7
B. Penggunaan Komputer	8
C. Pembelajaran dalam Kelompok	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Rancangan Penelitian	12
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
C. Subjek Penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	13
E. Instrumen Penelitian	15
F. Analisis Data	15
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil Penelitian	16
B. Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKAAN	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan antara Nilai Angka dan Nilai Mutu	12
Tabel 2. Deskripsi Statistik Hasil Tes Akhir Siklus	16
Tabel 3. Sebaran nilai mutu mahasiswa dari hasil tes siklus	16
Tabel 4. Frekuensi aktifitas positif selama siklus penelitian	17
Tabel 5. Rekapitulasi hasil jawaban angket mahasiswa	17

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 1. Jumlah kehadiran mahasiswa	22
Grafik 2. Jumlah Mahasiswa yang membawa buku teks	23
Grafik 3. Jumlah pertanyaan secara klasikal	24
Grafik 4. Jumlah Pertanyaan dalam Kelompok	25

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Soal tes akhir siklus	30
Lampiran 2	Format pengamatan aktifitas diskusi kelompok	31
Lampiran 3	Format laporan diskusi kelompok	32
Lampiran 4	Angket pendapat mahasiswa	33
Lampiran 5	Curriculum Vitae Tenaga Peneliti	36
Lampiran 6	Artikel Penelitian	41

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Aljabar Linear Elementer (ALE) adalah mata kuliah yang banyak mengupas tentang konsep-konsep dasar matematika, khususnya dalam bidang aljabar. Topik-topik yang dibahas adalah; Sistem Persamaan Linear, Determinan, Ruang Vektor, Transformasi Linear, dan Nilai dan Vektor Eigen. Jadi dapat dikatakan bahwa mata kuliah ini memberikan bekal bagi mahasiswa untuk dapat memahami konsep-konsep matematika yang lebih tinggi, baik dalam bidang aljabar itu sendiri maupun dalam bidang matematika terapan.

Mata kuliah ALE pada Jurusan Matematika mempunyai bobot empat satuan kredit semester (4 SKS), pelaksanaannya dalam seminggu diatur dengan alokasi waktu sebagai berikut; 100 menit kuliah teori, dan 100 menit responsi. Selama ini pada kuliah teori, kegiatan utama dosen adalah menyajikan materi, memberikan contoh-contoh penerapan, dan di akhir perkuliahan dosen memberikan tugas terstruktur. Pada kegiatan responsi, dosen mengumpulkan tugas, membahas soal-soal pada tugas (jika ada mahasiswa yang bertanya), memberikan soal-soal latihan, dan membimbing mahasiswa berlatih, dengan proses seperti itu dapat dikatakan bahwa pembelajaran berlangsung satu arah, dari dosen ke mahasiswa. Dampaknya, sebagian besar mahasiswa bersifat pasif dalam mengikuti perkuliahan, mereka tidak mampu/berani untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan yang mereka miliki, hanya satu atau dua orang mahasiswa saja yang berani bertanya atau mengemukakan pendapat dalam satu kali pertemuan. Mahasiswa tidak berpartisipasi secara aktif dalam perkuliahan.

Dengan metode seperti ini jelas pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna, dan tidak jarang suatu konsep hanya dipahami sebagai hafalan (bukan sebagai pengertian). Akibatnya, konsep tersebut mudah dilupakan dan bahkan sering suatu konsep matematika dipahami secara keliru oleh mahasiswa. Semua ini pada akhirnya menyebabkan mahasiswa tidak dapat menerapkan dengan baik konsep-konsep dan teorema-teorema yang telah dipelajarinya dalam menyelesaikan soal-soal latihan.

Menurut Solow (1990), untuk dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan baik, mahasiswa dituntut untuk memiliki *kreativitas, intuisi, dan pengalaman*. Memiliki intuisi berarti memiliki kemampuan untuk membuat konjektur yang merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penalaran matematika. Hanya dengan intuisi kita dapat memutuskan apa yang harus kita sampaikan (Bloch, 2000). Sedangkan memiliki kreativitas berarti memiliki kemampuan untuk menyatakan persoalan dalam berbagai model yang operasional (Ervynck, 1991).

Jadi dapat dikatakan bahwa mahasiswa belum memiliki kreativitas, intuisi, dan pengalaman yang memadai untuk mengikuti perkuliahan ALE. Kreativitas, intuisi, dan pengalaman dapat dikembangkan melalui pembelajaran.

Menurut Sumarmo (Amawa, 2004) pembelajaran matematika (ALE) dapat mengacu kepada empat pilar pendidikan universal, yaitu; (i) belajar memahami (*learning to know*), (ii) belajar meleksanakan (*learning to do*), (iii) belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), (iv) belajar hidup dalam kebersamaan yang damai dan harmonis (*learning to live together in peace and harmony*).

Melalui proses *learning to know*, mahasiswa memahami/mengetahui secara bermakna: fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model dan idea matematika, hubungan antar idea tersebut dan alasan yang mendasarinya, serta menggunakan idea itu untuk menjelaskan dan memprediksi proses matematika.

Melalui proses *learning to do*, mahasiswa didorong melaksanakan proses matematika (*doing math*) secara aktif untuk memacu peningkatan perkembangan intelektualnya. Dalam hal ini guru/dosen berperan sebagai penyedia permasalahan matematika dan sebagai fasilitator. Permasalahan harus dipilih sedemikian rupa sehingga siswa/mahasiswa dipaksa untuk berpikir bukan saja tentang fakta-fakta matematika, tetapi juga tentang proses berpikir yang mereka lakukan, hal ini akan dapat mengembangkan kematangan pengetahuan matematika mereka (Galovich, 1995).

Melalui proses *learning to be*, mahasiswa menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematika, yang ditunjukkan dengan sikap senang, bekerja keras, ulet, sabar, disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi, dan rasa percaya diri. Aspek-

aspek afektif tersebut mendukung usaha mahasiswa meningkatkan kecerdasan dan mengembangkan keterampilan intelektual dirinya secara berkelanjutan. Keyakinan dan sikap seseorang terhadap matematika, berpengaruh besar terhadap keberhasilan orang tersebut dalam matematika (Galovich, 1995).

Melalui proses *learning to live together in peace and harmony*, mahasiswa bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Ini dilakukan melalui: bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil (*cooperative learning*), saling menghargai pendapat orang lain, menerima pendapat yang berbeda, belajar mengemukakan pendapat dan atau bersedia *sharing ideas* dengan orang lain dalam kegiatan matematika. Menurut Slavin (1995), melalui bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil mahasiswa dapat meningkatkan prestasinya.

Selanjutnya Sumarmo (2000) menyatakan bahwa untuk mendukung berlangsungnya keempat pilar dalam pendidikan universal, diperlukan perubahan pandangan dalam pembelajaran matematika, yaitu: (i) dari pandangan kelas sebagai kumpulan individu ke arah kelas sebagai masyarakat belajar, (ii) dari pandangan pencapaian jawaban yang benar saja ke arah logika dan peristiwa matematika sebagai verifikasi, (iii) dari pandangan guru/dosen sebagai pengajar ke arah guru/dosen sebagai pendidik, motivator, fasilitator, dan manajer belajar, (iv) dari penekanan pada mengingat prosedur penyelesaian ke arah pemahaman dan penalaran matematika, (v) dari memandang dan memperlakukan matematika sebagai kumpulan konsep dan prosedur yang terisolasi ke arah hubungan antar konsep, idea matematika, dan aplikasinya.

Jadi, dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dosen harus mampu merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif melakukan aktivitas matematika dan diberi kesempatan untuk berinteraksi serta berkomunikasi baik dengan sesama mahasiswa maupun dengan dosen, akan memungkinkan mahasiswa merasa tidak tertekan, tidak cemas, rasa percaya dirinya muncul, dan termotivasi untuk belajar. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan dosen untuk mengakomodasi hal ini adalah dengan menggunakan siklus ACE (*Activities, Class Discussion, Exercises*).

Nurlaelah (2003) mengemukakan bahwa dosen dapat mengimplementasikan siklus ACE dalam pembelajaran matematika (ALE) untuk mengkonstruksi mental/pengetahuan mahasiswa. Berikut adalah penjelasan tentang Siklus ACE;

Activities, bertujuan untuk mengenalkan mahasiswa pada suatu situasi atau informasi yang baru (konsep-konsep yang baru). Hal ini dilakukan dengan menugaskan mahasiswa untuk mempelajari materi dan mengerjakan latihan yang dirancang secara elektronik. Tugas ini dilaksanakan oleh mahasiswa di laboratorium komputer. Tugas-tugas yang dirancang bertujuan untuk membentuk konstruksi mental/pengetahuan mahasiswa. Tujuan utama dari tugas ini adalah mahasiswa mendapat pengalaman untuk menemukan sesuatu, tidak hanya sekedar untuk mendapat jawaban yang benar.

Class discussion; Mahasiswa bertemu di dalam kelas biasa dan bekerja dalam kelompok. Pertemuan di dalam kelas bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan temuan-temuan yang mereka peroleh di laboratorium. Berbagai masalah yang muncul dari setiap kelompok selama berada di laboratorium dikemukakan pada pertemuan kelas ini. Keuntungan yang diharapkan dari diskusi kelas ini adalah terjadinya pertukaran informasi yang saling melengkapi sehingga mahasiswa mempunyai pemahaman yang sama terhadap suatu konsep. Sementara itu dosen berperan sebagai fasilitator dalam mengarahkan diskusi mahasiswa menuju ke arah konsep yang benar.

Exercises bertujuan untuk memantapkan konsep yang telah diperoleh. Mereka diberi tugas tambahan berupa soal-soal latihan yang akan mereka kerjakan di kelas, dan soal-soal latihan untuk mereka kerjakan di rumah sebagai PR.

Dari uraian di atas, penulis sebagai dosen ALE pada Jurusan Matematika FMIPA UNP padang tertarik untuk melakukan upaya peningkatan kualitas pembelajaran ALE melalui suatu penelitian tindakan kelas (action research) yang berjudul “Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP.”

B. Rumusan Masalah

1. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Apakah dengan pengimplementasian siklus ACE dapat meningkatkan kualitas pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang?

2. Definisi Operasional

- Implementasi siklus ACE maksudnya adalah penggunaan tiga tahap pembelajaran, yaitu; *Activities*, *Class Room*, dan *Exercises*.
- Peningkatan kualitas pembelajaran maksudnya adalah: a) meningkatnya prestasi mahasiswa, dan b) meningkatnya motivasi belajar mahasiswa yang dapat dilihat dari berbagai aktifitas positif mereka dalam mengikuti perkuliahan.

3. Pembatasan Masalah

- Materi yang diberikan kepada mahasiswa selama penelitian ini mengacu pada kurikulum Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang.
- Prestasi belajar yang dianalisis adalah prestasi belajar yang diperoleh melalui tes pada akhir siklus.
- Prestasi belajar yang dimaksud adalah yang bersifat kognitif.

4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian adalah: Implementasi siklus ACE dapat meningkatkan kualitas pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang.

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa implementasi siklus ACE dapat meningkatkan kualitas pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi yang lengkap tentang prestasi belajar mahasiswa, aktifitas mahasiswa, dan respon mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran ALE dengan siklus ACE.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dilihat dari aspek teoritis maupun praktis. Dari aspek teoritis, penelitian ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan proses belajar mengajar ALE. Melalui penelitian ini mahasiswa diarahkan mampu untuk mengkonstruksi pengetahuan, hal ini akan berdampak pada peningkatan rasa percaya diri mahasiswa dan peningkatan kemampuan mahasiswa berkomunikasi secara matematis. Bagi dosen, ini merupakan suatu terobosan baru untuk mengubah paradigma pembelajaran yang berorientasi kepada dosen (satu arah). Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi dosen mata kuliah lain pada Jurusan Matematika FMIPA UNP untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang mereka lakukan. Dari aspek praktis, penelitian ini dapat memberikan sumbangan dalam melakukan sinkronisasi kegiatan penelitian perguruan tinggi dengan upaya peningkatan kualitas pendidikan secara umum.

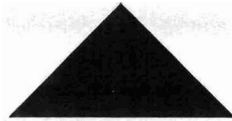
The information below describes your printer driver and port settings

Submitted Time: 2:40:33 AM 11/19/2008
Computer name: PENGOLAHAN4
Printer name: Gestetner Dsm725 RPCS
Printer model: Gestetner Dsm725 RPCS
Color support: NO
Port name(s): 192.168.1.100@
Data format: RAW
Share name:

Location: RPCS Driver (Windows 2000/XP/server 2003)
Comment: RC32G100.dll
Driver name: RC32G100.dll
Data file: RC32G13A.RCS
Config file: RC32G130.dll
Help file: RC32E1US.HLP
Driver version: 4.00
Environment: Windows NT x86
Monitor: Gestetner Language Monitor2
Default datatype: RAW

Additional files used by this driver:

C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E1US.CNT (6, 222)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E1US.DLL (6, 221)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32C1X.DLL (3, 5, 1, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32C123.DLL (3, 2, 0, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC00C140.DLL (6, 0, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E140.DLL (6, 0, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RCINST.INI (1, 0, 0, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\Neo25dat.dll (1, 1, 3, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RICDB32.dll (1, 0, 0, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\MFRICRES.dll (1, 0, 3, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\Rc4mannT.dll (3, 1, 2, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\TIBase64.dll (1, 0, 1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\TIFmtA.dll (1, 0, 4, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\TrackID.dll (1, 0, 4, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\rpcsecl.dll (3, 3, 1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\rdrvlog.dll (0, 3, 6, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\rdrvintf.dll (6, 3, 1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RCPRINT.dll (1, 2, 9, 1)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\JCU.exe (1, 1, 4, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RICJG32.dll (1, 1, 4, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC00C150.dll (1, 1, 4, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RCINST.dll (2, 0, 2)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RCINSTM.ini (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32c170.dat (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E171.rsb (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E182.RSD (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32E192.RSQ (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32G13A.RCS (1, 0)
C:\WINDOWS\System32\spool\DRIVERS\W32X86\3\RC32G13A.RCS (1, 0)



Please send FAX from this edge.

Counter

Serial No.: K8552100463

Data of Today: 11 Dec. 2013 11:57

Total	0055677
-------	---------



Please send FAX from this edge.

Counter

Serial No.: K8552100463

Data of Today: 11 Dec. 2013 12:00

Total	0055678
-------	---------

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Siklus ACE

Siklus ACE pada dasarnya menganut paham konstruktivisme, khususnya konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky, yaitu konstruktivisme sosial. Menurut Dubinsky, E. et al (1994) pengetahuan dan pemahaman matematika yang dimiliki mahasiswa merupakan hasil konstruksi dan interaksi mahasiswa tersebut dengan orang lain dalam berhadapan dengan persoalan-persoalan matematika. Siklus ACE meliputi: (i) aktivitas di laboratorium komputer, (ii) diskusi kelas, dan (iii) latihan. Melalui aktivitas laboratorium, mahasiswa dapat mereduksi konsep-konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit, yaitu dengan mengeksplorasi contoh atau bukan contoh yang berhubungan dengan konsep maupun dengan sifat-sifat dari konsep tersebut (Asiala et al.,1997). Menurut Leron & Dubinsky (1995) kegiatan di laboratorium dimaksudkan untuk memberikan intuisi kepada mahasiswa tentang konsep-konsep matematika. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan percobaan/penyelidikan dapat memberikan *intuisi* kepada mahasiswa dalam memahami suatu teorema. Kegiatan diskusi kelas memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajukan berbagai cara atau strategi yang mungkin saja lebih efisien dari yang ditemukan oleh mahasiswa lainnya, adu pendapat dalam diskusi kelas akan merupakan latihan yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bernalar secara deduktif, pada akhirnya ini dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi secara matematika. Jadi, diskusi kelas dapat menumbuhkan kreativitas pada diri mahasiswa.

Kegiatan latihan, dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan konsep-konsep yang sudah dikuasai mahasiswa dalam menyelesaikan beberapa persoalan dalam matematika. Dengan kegiatan ini mahasiswa akan memperoleh banyak pengalaman tentang bagaimana liku-liku penerapan konsep dalam menyelesaikan suatu persoalan. Dengan demikian, pembelajaran dengan siklus ACE memberikan peluang kepada mahasiswa untuk

berkreativitas, memperoleh *intuisi*, dan memperoleh *pengalaman* dalam bermatematika.

B. Penggunaan Komputer

Lugo dan Herman (2002) mengemukakan bahwa guru dapat merancang pembelajaran yang efisien dan efektif dengan memanfaatkan teknologi komputer. Komputer sebagai media dalam pembelajaran dapat digunakan untuk merespon tiga hal utama, yaitu; rendahnya perhatian dan motivasi siswa, menurunnya daya ingat siswa, dan sukarnya siswa menghubungkan pengetahuan dari satu disiplin ke disiplin yang lain.

Menurut Ayers (1988), dalam memahami suatu konsep matematika, mahasiswa melakukan konstruksi-konstruksi mental. Konstruksi-konstruksi mental ini dapat dibantu melalui aktivitas yang menggunakan komputer. Dalam mengkonstruksi pengetahuannya, dosen dapat membantu mahasiswa melalui pendekatan pembelajaran yang didisain untuk menstimulasi terjadinya konstruksi-konstruksi mental yang diharapkan. Menurut Dubinsky & Tall (1991), ini dapat dilakukan melalui: (i) penyediaan perangkat pembelajaran dengan komputer (modul elektronik) sehingga mahasiswa dapat mengelaborasi dan melakukan refleksi pada aktivitas komputer, (ii) membuat program-program komputer dalam bahasa pemrograman yang sesuai, sehingga kegiatan pemrograman ini berjalan beriringan dengan usaha mahasiswa untuk membuat konstruksi mental *proses*.

Komputer juga dapat membuat konsep-konsep matematika menjadi lebih bermakna bagi mahasiswa, karena melalui aktivitas komputer (mengeksplorasi contoh dan bukan contoh yang berhubungan dengan konsep-konsep yang sedang dipelajari) mahasiswa dapat melihat konsep-konsep matematika yang abstrak dari sisi konkritnya, sehingga mahasiswa dapat dibantu memahami konsep-konsep abstrak tersebut. Ketika suatu ide yang abstrak dimunculkan di komputer, maka itu akan menjadi konkrit dalam pikiran mahasiswa. Semua ini dapat dilakukan melalui penyediaan tugas-tugas pemrograman sehingga konstruksi-konstruksi mental yang dibuat "ampuh" dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman matematika. Lebih dari itu, melalui pemrograman komputer mahasiswa dapat

melakukan refleksi (bagaimana komputer melakukan itu) dan proses apa yang dilibatkannya (Dubinsky & Tall, 1991: 235).

Menurut Shute & Grendell (1994), melalui pengalaman (aktivitas laboratorium/doing math) pengetahuan akan bertahan lama dalam pikiran mahasiswa, karena pengalaman dapat membantu mengembangkan struktur kognitif. Disamping itu, pembelajaran yang menggunakan komputer sangat dinikmati oleh mahasiswa dan membangkitkan motivasi mahasiswa.

Jadi pada penelitian ini, pada tahap *Activities* dosen merancang pembelajaran agar mahasiswa juga belajar dengan menggunakan komputer (selain buku teks). Pada setiap komputer disediakan modul elektronik. Modul ini berisi uraian materi, contoh penerapan, dan soal-soal latihan. Mereka mempelajari isi modul dan menyelesaikan soal-soal yang ada secara individual.

C. Pembelajaran dalam Kelompok Kecil

Dalam sebuah kelas sekurangnya terdapat tiga kelompok siswa, yaitu kelompok siswa cepat, kelompok siswa sedang, dan kelompok siswa lambat. Kelompok siswa yang lambat selalu tertinggal dalam belajar, mereka mempunyai kemungkinan yang lebih besar untuk mengalami kegagalan (Sudirman, 1987).

Upaya untuk membantu siswa-siswa yang lambat dapat dilaksanakan melalui pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menekankan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan belajar. Menurut Purwanti (2003) interaksi antar teman sebaya membantu siswa meningkatkan pemahaman terhadap suatu konsep. Siswa lebih mudah menjelaskan konsep atau ide kepada siswa lain dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga siswa belajar lebih efektif untuk memperoleh hasil belajar yang optimal. Beberapa ahli berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif terbukti unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Hal ini karena adanya peran siswa sebagai *tutor sebaya* (siswa sebagai sumber belajar bagi teman sebayanya).

Menurut Corebima (2002) pada dasarnya model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai paling tidak tiga tujuan pembelajaran yaitu hasil belajar, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial.

Putra (2003) mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa kelebihan dalam mengembangkan potensi siswa, diantaranya: adanya hubungan saling menguntungkan antar anggota kelompok, berkembangnya semangat kerjasama, dan adanya semangat kompetisi yang sehat antar anggota kelompok dan antar kelompok. Oleh sebab itu penerapan model ini dapat mengembangkan potensi siswa secara efektif.

Lie (2002) menyatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Menurutnya pada model pembelajaran kooperatif terdapat lima unsur yang harus diterapkan, yaitu: (1) saling ketergantungan positif (2) tanggung jawab perseorangan (3) tatap muka (4) komunikasi antar anggota (5) evaluasi proses kelompok.

Dalam pembelajaran kooperatif setiap anggota kelompok saling bekerja sama menyelesaikan tugas untuk mencapai tujuan bersama. Adanya kerjasama kelompok menunjukkan bahwa keberhasilan kelompok ditentukan oleh hasil belajar bersama dalam kelompok. Sehingga dalam satu kelompok terjadi ketergantungan positif. Selain itu setiap anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya. Sebab dengan memahami dan melaksanakan tanggung jawab perseorangan, maka setiap anggota kelompok berkesempatan memberikan kontribusi bagi kesuksesan kelompoknya.

Bagaimana cara mengelompokkan mahasiswa? Dengan mengacu kepada: (i) *learning to live together in peace and harmony*, yaitu bahwa mahasiswa yang mempunyai kemampuan lebih harus membantu mahasiswa yang kemampuannya sedang atau rendah, (ii) bahwa setiap anggota kelompok harus mempunyai kesempatan yang sama untuk berkontribusi dalam proses pembelajaran, artinya bahwa tidak boleh ada mahasiswa yang mendominasi kelompok (Tobin dalam Arnawa, 2004), (iii) bahwa dalam belajar matematika kelompoknya jangan terlalu heterogen (Weld, 1999). Maka pada penelitian ini direncanakan suatu kelompok akan terdiri dari 5 sampai 6 orang dan diusahakan agar kemampuan mahasiswa dalam suatu kelompok tidak terlalu heterogen. Dari uraian di atas,

maka model aktivitas kelompok yang cocok untuk digunakan adalah model STAD (Student Teams Achievement Division), yaitu anggota kelompok saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran, misalnya melalui diskusi.

Menurut Slavin (1994) melalui STAD heterogenitas atau keragaman mahasiswa dapat dikelompokkan menurut kemampuan akademik. Selanjutnya Slavin menjelaskan pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai 5 komponen utama yaitu (1) penyajian kelas (2) belajar kelompok (3) tes/kuis/latihan (4) skor kemajuan individu dan (5) penghargaan kelompok.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan Aljabar Linear Elementer ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Menurut Suyanto (1997) penelitian tindakan kelas sebagai bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan atau meningkatkan praktek-praktek pembelajaran di kelas secara lebih profesional. Selanjutnya Suyanto (1997) menyatakan bahwa tujuan melakukan penelitian tindakan kelas adalah untuk perbaikan dan peningkatan layanan profesional dosen dalam menangani proses belajar mengajar. Disain penelitian yang digunakan adalah disain model spiral (siklus). Secara umum setiap siklus perbaikan mutu dengan PTK terdiri dari:

- a. Perencanaan, yaitu: membuat rencana tindakan untuk melakukan perbaikan mutu atau pemecahan masalah.
- b. Tindakan, yaitu: mengimplementasikan tindakan tersebut sesuai dengan rencana.
- c. Observasi, yaitu: melakukan pengamatan terhadap efek dari tindakan yang diberikan.
- d. Refleksi, yaitu: merefleksikan hasil tindakan tersebut, sebagai dasar perencanaan berikutnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang pada semester Juli-Desember 2006.

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer Program Studi Pendidikan Matematika semester Juli-Desember tahun 2006, yang berjumlah 51 orang mahasiswa.

D. Prosedur Penelitian

Berikut ini dijelaskan prosedur pelaksanaan penelitian, sesuai dengan empat tahap pelaksanaan PTK (Perencanaan, Tindakan, Observasi, dan Refleksi):

1. Perencanaan

Pada tahap ini dipersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian, diantaranya:

- Mengkaji kurikulum Aljabar Linear Elementer dan buku ajar untuk mempersiapkan bahan ajar.
- Membuat rumusan tentang strategi pelaksanaan penelitian agar penelitian terarah dan terkendali.
- Menginstalasi modul elektronik pada semua komputer yang ada pada Laboratorium Komputasi dan Statistika Jurusan Matematika FMIPA UNP. Lab ini memiliki fasilitas 30 unit komputer.
- Membagi mahasiswa ke dalam 10 kelompok, 9 kelompok mempunyai 5 orang anggota, dan satu kelompok mempunyai 6 anggota.
- Membuat lembaran observasi, yang berguna untuk memantau situasi kelas selama berlangsungnya perkuliahan.
- Membuat angket untuk mengetahui respon mahasiswa.
- Merancang alat evaluasi, tes.

2. Tindakan

Tindakan dalam penelitian ini adalah implementasi siklus ACE dalam pembelajaran. Kegiatan perkuliahan dalam seminggu dilaksanakan dua kali (2 kali 100 menit) pada hari yang berbeda. Pada pertemuan 100 menit mahasiswa belajar secara individual menggunakan buku teks dan modul elektronik, mereka membahas teori, dan mengerjakan latihan. Pada pertemuan 100 menit kedua mahasiswa belajar di ruang kelas dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe STAD. Materi yang mereka bahas/diskusikan pada pertemuan ini adalah materi/latihan yang mereka pelajari pada pertemuan 100 menit sebelumnya ditambah dengan soal-soal latihan yang baru. Diskusi kelompok berlangsung selama 80 menit, 20 menit

sisanya diskusi secara klasikal, dosen memberikan ulasan, dan pemberian tugas rumah (PR) untuk dikerjakan oleh mahasiswa secara individual.

a. **Observasi**

Observasi dilakukan untuk mengenali, merekam, mendokumentasikan dan mengamati semua indikator, perubahan-perubahan yang terjadi (termasuk efek sampingan dari tindakan) dan hasil yang dicapai sebagai dampak dari tindakan yang sudah dilakukan. Aspek yang diamati adalah : a) motivasi (aktivitas) mahasiswa selama mengikuti perkuliahan, b) respon mahasiswa terhadap jalannya perkuliahan, c) kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal tes (prestasi belajar mahasiswa).

b. **Refleksi**

Refleksi sangat penting untuk memahami proses dan hasil perubahan yang terjadi akibat adanya tindakan. Hakikat refleksi adalah upaya untuk mengkaji apa yang telah terjadi, yang telah dihasilkan atau yang tidak/belum tuntas pada siklus yang sedang berjalan. Kegiatan refleksi meliputi kegiatan (a) analisis, (b) sintesis, (c) interpretasi dan (d) eksplanasi atas semua informasi yang diperoleh.

Salah satu patokan dalam melakukan refleksi digunakan Nilai Mutu (NM) yang berlaku di UNP Padang. Untuk mendapatkan NM digunakan Nilai Angka (NA) yang berkisar dari 0 sampai 100. Berikut adalah hubungan antara NA, NM, dan Sebutan Mutu (SM):

Nilai Angka (NA)	Nilai Mutu (NM)	Sebutan Mutu (SM)
81 s.d. 100	A	Sangat Baik
66 s.d. 80	B	Baik
56 s.d. 65	C	Cukup
41 s.d. 55	D	Kurang
0 s.d. 40	E	Gagal

Sumber: (UNP, 2004).

Pada penelitian ini, seorang mahasiswa dikatakan tuntas belajar (secara individual) jika ia mendapatkan nilai angka lebih besar dari 65 atau jika ia mendapatkan nilai mutu A atau B. Pembelajaran dikatakan tuntas secara klasikal jika minimal 85% mahasiswa tuntas belajar secara individual.

E. Instrumen Penelitian

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembaran observasi, angket, dan tes. Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang motivasi (aktifitas) mahasiswa dalam perkuliahan, angket untuk melihat respon mahasiswa, dan tes dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan mahasiswa menyelesaikan soal-soal Aljabar Linear Elementer.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Sebelum dianalisis data ditabulasi dan diinterpretasikan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Tes Akhir

Perencanaan dan Tindakan pada PTK ini telah dipaparkan pada prosedur penelitian Bab III. Tindakan dilaksanakan pada pembelajaran pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dan Matriks yang berlangsung selama empat minggu perkuliahan. Di akhir siklus diadakan tes, hasil tes tersebut dapat dilihat pada lampiran 6. Tabel-tabel berikut memperlihatkan deskripsi statistik, dan sebaran nilai mutu mahasiswa.

Tabel 2. Deskripsi Statistik Hasil Tes Akhir Siklus

Mean	67,02
Standard Deviation	15,03
Minimum	36
Maximum	92
Sum	3418
Count	51

Tabel 3. Sebaran nilai mutu mahasiswa dari hasil tes siklus.

No	Nilai Mutu	Jumlah Mahasiswa	Persentase
1	A	11	21,57%
2	B	16	31,37%
3	C	11	21,57%
4	D	12	23,53%
5	E	1	1,96%

Dari tabel 3 di atas, jumlah mahasiswa yang tuntas belajar secara individual (yang memperoleh nilai mutu A dan B) sebanyak 27 orang (52,94%). Ketuntasan belajar secara klasikal belum tercapai.

2. Deskripsi Data Hasil Pengamatan Kelas

Hasil pengamatan terhadap aktifitas mahasiswa selama berlangsungnya pembelajaran pada siklus penelitian adalah sebagai berikut:

510.7
Sta
1.1

166/HA/2009 - i(1)

Tabel 4. Frekuensi aktifitas positif selama siklus

Minggu	Aktifitas Positif Mahasiswa	Jumlah/Frekuensi Mhs	
		Aktivitas Lab	Diskusi Kelas
I	Kehadiran	45	47
	Membawa Buku Teks	28	32
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	2	3
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	-	26
II	Kehadiran	49	50
	Membawa Buku Teks	36	42
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	3	3
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	-	35
III	Kehadiran	48	50
	Membawa Buku Teks	41	44
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	4	4
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	-	36
IV	Kehadiran	50	50
	Membawa Buku Teks	49	49
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	3	4
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok	-	32

3. Deskripsi Data Hasil Angket

Angket diberikan kepada mahasiswa di akhir siklus, setelah selesainya pembelajaran pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dan Matriks. Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap jalannya pembelajaran menggunakan siklus ACE. Angket ini hanya diisi oleh 36 orang mahasiswa. Berikut adalah rekapitulasi hasil jawaban mahasiswa tersebut.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil jawaban angket mahasiswa

No	Pertanyaan	Opsi	Jumlah	%
1	Apakah anda bisa memahami materi kuliah dari buku teks yang ada pada kegiatan aktifitas lab?	a. Sangat Bisa	0	0
		b. Bisa	28	77,8
		c. Kurang Bisa	8	22,2
		d. Tidak Bisa	0	0
2	Apakah kemampuan anda belajar secara mandiri dapat meningkat melalui kegiatan aktifitas lab?	a. Ya	33	91,7
		b. Tidak	3	8,3
3	Apakah anda terbantu memahami materi kuliah melalui diskusi kelompok?	a. Sangat Terbantu	15	41,7
		b. Terbantu	21	58,3
		c. Kurang Terbantu	0	0
		d. Tdk Terbantu	0	0

4	Apakah melalui kegiatan diskusi kelompok anda dapat bertanya dengan bebas kepada anggota kelompok lainnya?	a. Ya	35	97,2
		b. Tidak	1	2,8
5	Apakah dengan melalui diskusi kelompok kemampuan berkomunikasi anda menjadi lebih baik?	a. Ya	36	100
		b. Tidak	0	0
6	Apakah latihan (Tugas) yang anda kerjakan membantu anda untuk memantapkan penguasaan materi perkuliahan?	a. Sangat Membntu	18	50
		b.Membantu	18	50
		c.Kurang Membntu	0	0
		d.Tidak Membantu	0	0
7	Selama mengikuti perkuliahan ALE menggunakan siklus ACE ini bagaimana perasaan anda?	a. senang	34	94,4
		b. Tidak Senang	0	0
		c. Biasa-biasa aja	2	5,6
8	Seandainya anda merasa senang, hal apa saja yang membuat kuliah tersebut terasa menyenangkan? Anda boleh memilih lebih dari satu jawaban.	a. Banyak praktek/kegiatan/ latihan.	34	100,
		b. Dosen menerangkan dengan jelas.	28	82,35
		c. Dosennya menyenangkan.	32	94,12
		d. Cara dosen mengajar bervariasi, tidak membosankan.	2	5,88
		e. Soal-soal ujian/kuis sesuai dengan yang dikuliahkan.	32	94,12
		f. Saya menjadi aktif selama kuliah. .	31	91,18
		g. Mendapat kesempatan bekerja dalam kelompok.	34	100,00
		h. Banyak kesempatan berdiskusi.	34	100,00
		i. Alat peraga dan media yang digunakan.	32	94,12

		j. Suasana kelasnya menyenangkan.	33	97,06
		k. Banyak memperoleh kesempatan berbicara, mengeluarkan pendapat, atau bertanya kepada teman atau dosen.	28	82,35
		l. Belajar di laboratorium komputer yang terhubung dengan internet.	26	76,47
		m. Banyak hal-hal baru dan menyenangkan yang belum pernah atau jarang saya alami pada mata kuliah lain yang pernah saya ikuti.	30	88,24
		n. Materi kuliah berbobot.	29	85,29
		o. Dosen amat menguasai materi kuliah.	30	88,24
9	Seandainya Anda merasa TIDAK SENANG, hal apa saja yang membuat kuliah tersebut terasa tidak menyenangkan? Anda boleh memilih lebih dari satu jawaban.	a,b, ..., n	0	0
10	Sampaikan pendapat atau harapan anda tentang perkuliahan dengan siklus ACE tersebut. Anda boleh memilih lebih dari satu pilihan.	a. Cara memberi kuliah seperti ini agar diterapkan untuk mata kuliah lain.	31	86,11
		b. Banyak hal-hal baru yang menyenangkan selama kuliah.	26	72,22

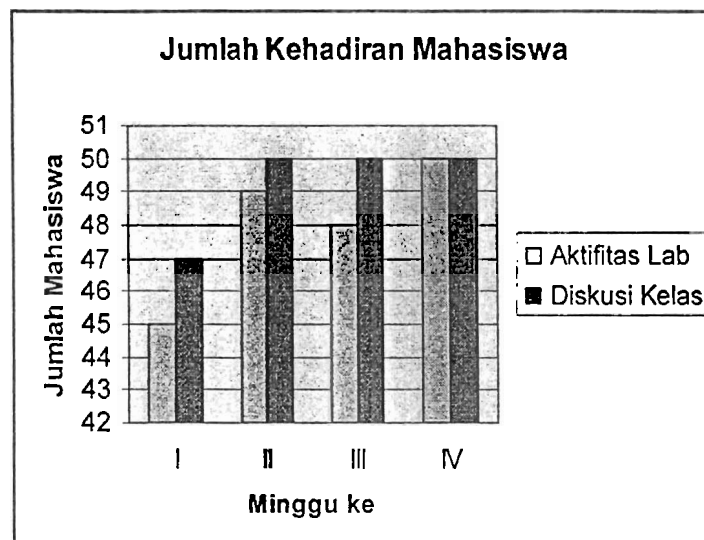
		c. Kuliah ini sama saja dengan kuliah lain yang pernah saya ikuti dan terasa membosankan.	0	0,00
		d. Waktu kuliah ini terlampau pendek.	29	80,56
		e. Waktu kuliah ini terlampau panjang.	0	0,00
		f. Kuliah ini terasa semakin sulit.	0	0,00
		g. Kuliah ini terasa semakin mudah.	32	88,89
		h. Penjelasan dosen sulit dipahami.	0	0,00
		i. Penjelasan dosen mudah dipahami.	30	83,33
		j. Saya suka seandainya kuliah ini kosong.	0	0,00
		k. Saya kecewa seandainya kuliah ini kosong.	32	88,89
		l. Saya dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.	28	77,78
		m. Saya tidak dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.	3	8,33
11	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA SENANG?	Jawaban bebas, beberapa jawaban mahasiswa dapat dilihat pada lampiran.		
12	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA TIDAK	Jawaban bebas, tidak ada mahasiswa menjawab.		

	SENANG.			
13	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain ang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA TIDAK SENANG.	Jawaban bebas, beberapa jawaban mahasiswa dapat dilihat pada lampiran.		

B. Pembahasan

Hasil tes pada akhir siklus memperlihatkan sebagian besar mahasiswa (27 dari 51 orang mahasiswa, 52,94%) memperoleh nilai mutu A dan B (mendapat skor di atas 65). Hasil ini lebih baik dari pencapaian pada semester sebelumnya, dimana untuk pokok bahasan yang sama jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai mutu A dan B hanya 41,4%. Dilihat dari pencapain skor mahasiswa, praktek pembelajaran yang peneliti lakukan sekarang mempunyai dampak yang lebih baik dari praktek pembelajaran sebelumnya. Namun, jika mengacu kepada patokan ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal pencapaian ini belum memenuhi harapan. Untuk itu perlu dilakukan kajian pada praktek pembelajaran siklus yang sudah berjalan dan pembenahan pada praktek pembelajaran selanjutnya.

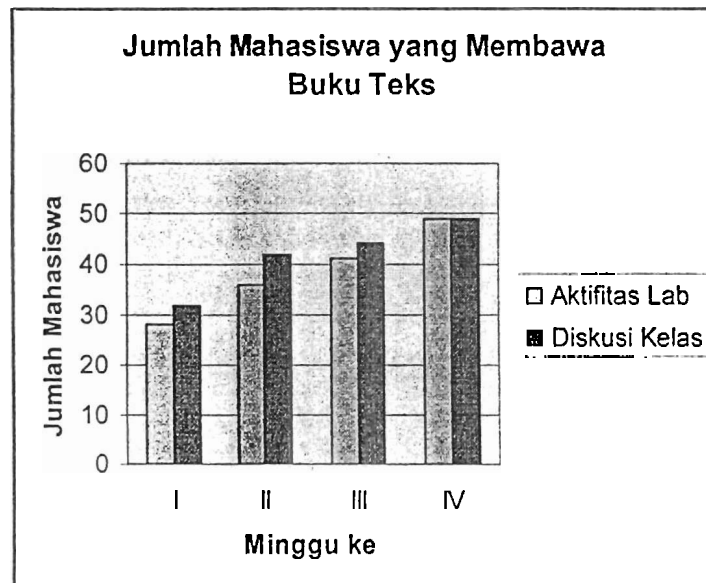
Hasil pengamatan terhadap jalannya praktek pembelajaran pada setiap aktifitas positif yang diamati mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat pada tampilan grafik setiap aspek yang diamati, sebagai berikut:



Grafik 1. Jumlah kehadiran mahasiswa

Dari grafik di atas nampak bahwa hampir seluruh mahasiswa hadir pada kegiatan perkuliahan, ini menunjukkan semangat mereka untuk belajar. Banyaknya mahasiswa yang tidak hadir pada minggu I perkuliahan disebabkan oleh belum terdaftarnya mereka untuk mengambil mata kuliah Aljabar Linear Elementer.

Grafik 2 berikut memperlihatkan jumlah mahasiswa yang membawa buku teks, Aljabar Linear Elementer karangan Howard Anton. Buku ini merupakan referensi wajib bagi mahasiswa. Pada kedua aktifitas kuliah, baik aktifitas lab maupun diskusi kelas buku ini menjadi salah satu sumber belajar penting bagi mahasiswa. Sebelumnya mahasiswa lebih mengandalkan buku catatan sebagai sumber belajar. Pada perkuliahan ini mahasiswa dibiasakan menelaah buku teks untuk membangun dan memantapkan pengetahuan mereka. Itulah sebabnya membawa buku teks menjadi hal yang penting dalam perkuliahan ini.

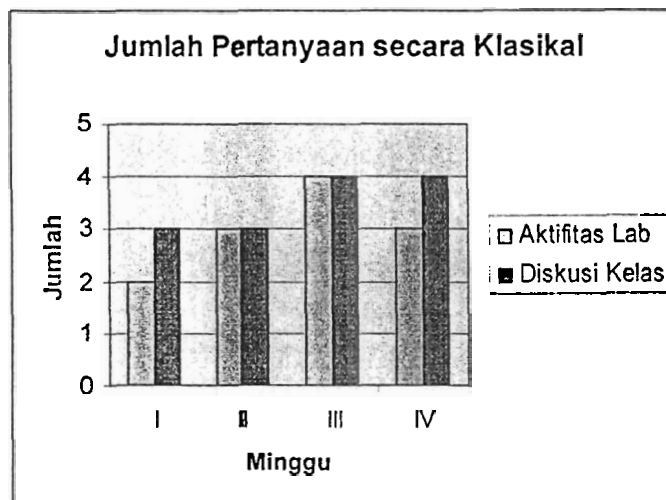


Grafik 2. Jumlah Mahasiswa yang membawa buku teks

Dari grafik 2 di atas terlihat terdapat peningkatan jumlah mahasiswa yang membawa buku teks. Ini salah satu indikator yang menunjukkan meningkatnya jumlah mahasiswa yang ingin belajar dari buku teks tersebut. Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya; 1) dosen selalu meminta mahasiswa untuk membaca, memahami, dan memahami teori-teori yang ada di buku baik pada kegiatan aktifitas lab, maupun pada kegiatan diskusi kelas, 2) dosen selalu tidak menuliskan di papan tulis soal-soal yang ada di buku. Dengan peran dosen seperti ini, mahasiswa memandang bahwa keberadaan buku teks menjadi sangat penting. Mereka merasa rugi kalau tidak membawa buku teks.

Grafik 3 memperlihatkan jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan secara klasikal. Aktifitas bertanya untuk menunjukkan respon aktif mahasiswa dalam kelas. Pada kegiatan aktifitas lab mahasiswa dibebaskan untuk bertanya kapan saja, mereka bisa langsung mengajukan pertanyaan kepada teman di sekitar tempat duduk mereka atau kepada dosen, namun yang dicatat dalam pengamatan adalah pengajuan pertanyaan kepada dosen. Pada kegiatan diskusi kelas pertanyaan secara klasikal yang diajukan mahasiswa adalah pertanyaan yang belum tuntas mereka bahas di kelompok mereka. Yang diprioritaskan

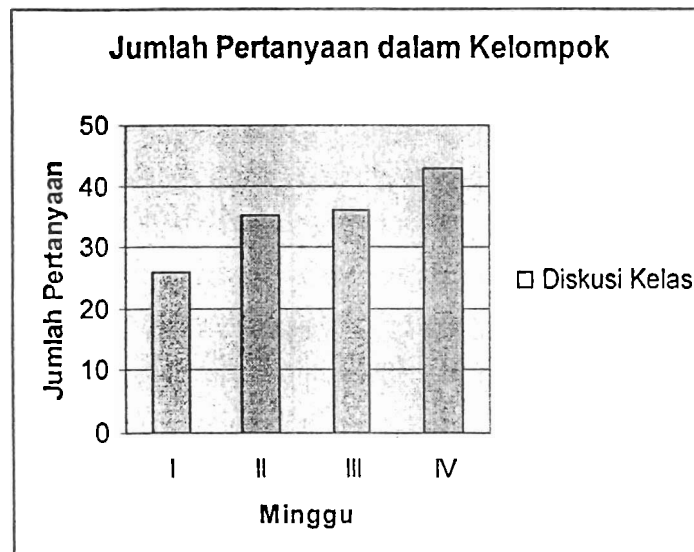
menjawab pertanyaan ini adalah mahasiswa dari kelompok lain yang paham, jika tidak tuntas baru dosen yang memberi penjelasan.



Grafik 3. Jumlah pertanyaan secara klasikal

Grafik di atas memperlihatkan jumlah pertanyaan yang diajukan mahasiswa, jumlah ini sudah cukup mengembirakan. Bila dibandingkan dengan kuliah-kuliah sebelumnya jarang sekali mahasiswa yang mau bertanya. Pada kuliah ini, keinginan mahasiswa untuk bertanya lebih dipicu oleh tugas-tugas yang diberikan dan keinginan mereka untuk bisa memahami materi dengan lebih baik.

Grafik 4 memperlihatkan jumlah pertanyaan yang muncul dalam kegiatan aktifitas diskusi kelompok. Kelas dibagi menjadi 10 kelompok, 9 kelompok terdiri dari 5 orang anggota dan satu kelompok terdiri dari 6 orang anggota. Kegiatan kelompok adalah membahas hal-hal yang ditanyakan oleh anggota kelompok.



Grafik 4. Jumlah Pertanyaan dalam Kelompok

Jumlah pertanyaan pada grafik di atas adalah jumlah dari semua pertanyaan yang dibahas oleh 10 kelompok. Dari grafik di atas terlihat peningkatan jumlah pertanyaan yang dibahas selama empat kali kegiatan diskusi kelompok. Dari pengamatan yang dilakukan setiap anggota kelompok sangat aktif dan serius membahas pertanyaan yang dikemukakan oleh anggota-anggotanya. Umumnya kelompok-kelompok dapat membahas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan tersebut dengan tuntas. Pertanyaan-pertanyaan yang belum tuntas dibahas dalam kegiatan diskusi klasikal.

Angket yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap jalannya perkuliahan dengan siklus ACE. Angket diisi oleh 36 orang mahasiswa, waktu pengisian angket adalah pada kuliah pertama setelah libur lebaran, jadi banyak mahasiswa yang belum hadir. Hasil angket seperti tergambar pada tabel 4 di atas menunjukkan bahwa respon mahasiswa terhadap jalanya perkuliahan sangat positif.

Dari hasil angket dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan siklus ACE mampu memberikan nuansa baru yang sangat positif dalam perkuliahan Aljabar Linear Elementer (ALE). Dalam pembelajaran yang berlangsung mahasiswa aktif belajar teori dan menyelesaikan soal-latihan yang ditugaskan dosen, mahasiswa juga mendiskusikan hal-hal yang belum mereka pahami. Jadi

pembelajaran dengan siklus ACE mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk belajar mandiri dan juga mampu untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk berkomunikasi.

Pada pembelajaran konvensional pembelajaran berlangsung satu arah, dosen lebih mendominasi jalannya pembelajaran, jarang mahasiswa yang berani untuk mengajukan pertanyaan. Pada pembelajaran dengan siklus ACE suasana kelas begitu hidup, semua mahasiswa bekerja. Pada kegiatan aktifitas lab, mahasiswa berupaya belajar mandiri. Mereka berjuang mengupas isi buku teks dan modul elektronik agar mereka dapat memahami materi yang diwajibkan untuk membahasnya oleh dosen. Kecepatan belajar mahasiswa pada kegiatan aktifitas lab ini tidak sama, ada yang cepat, sedang, dan yang lambat. Untuk membantu mereka yang lambat, kegiatan aktifitas lab dilanjutkan dengan kegiatan diskusi kelas. Kegiatan diskusi kelas lebih diarahkan untuk membantu mereka yang lemah dalam kegiatan aktifitas lab.

Ketuntasan belajar secara klasikal berdasarkan nilai yang diperoleh mahasiswa dari hasil tes pada akhir siklus belum tercapai, baru 52,94% mahasiswa yang tuntas belajar secara individual. Hal ini harus mendapat perhatian yang serius dari dosen, dosen harus berupaya untuk mencapai target ketuntasan belajar secara klasikal, walaupun pencapaian ini lebih baik dari pencapaian semester sebelumnya pada pokok bahasan yang sama. Jadi dosen harus berupaya memperbaiki praktek pembelajaran pada siklus berikutnya.

Untuk mencapai target ketuntasan belajar tersebut diperlukan perbaikan dari tindakan yang telah dilakukan. Perbaikan yang akan dilakukan pada siklus selanjutnya adalah; pada akhir kegiatan aktifitas lab mahasiswa diberi kuis. Soal-soal pada kuis berhubungan dengan materi yang mereka bahas pada kuliah hari itu. Tindakan pemberian kuis ini dimaksudkan untuk makin meningkatkan kesungguhan mereka dalam belajar. Sebab pada siklus yang telah berjalan sebagian mahasiswa terlihat belum bersungguh-sungguh dalam belajar.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil tes pada akhir siklus memperlihatkan sebagian besar mahasiswa (27 dari 51 orang mahasiswa, 52,94%) memperoleh nilai mutu A dan B (mendapat skor di atas 65). Hasil ini lebih baik dari pencapaian pada semester sebelumnya, dimana untuk pokok bahasan yang sama jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai mutu A dan B hanya 41,4%.

Hasil observasi terhadap jalannya pembelajaran menunjukkan bahwa setiap aktifitas positif yang diamati mengalami peningkatan selama berlangsungnya siklus penelitian (grafik 1-4). Hasil angket memperlihatkan bahwa respon mahasiswa terhadap tindakan yang diberikan selama pembelajaran sangat positif (tabel 5).

Jadi, berdasarkan hasil tes, observasi, dan angket dapat disimpulkan bahwa Penerapan siklus ACE (*Activity, Classroom Discussion, and Exercise*) dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Aljabar Linear Elementer (ALE) semester Juli-Desember 2006.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis perlu menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk dosen peneliti dan dosen ALE lainnya, agar dalam pembelajaran ALE selanjutnya dapat menggunakan siklus ACE.
2. Dosen mata kuliah lain dapat juga mengadopsi cara yang telah diterapkan pada kuliah ALE ini, karena pada dasarnya siklus ACE dapat diterapkan untuk setiap pembelajaran matematika.
3. Dosen yang akan mengadopsi siklus ACE harus betul-betul merancang berbagai sumber belajar yang dapat diakses mahasiswa dengan mudah. Misalnya; diktat, modul, handout, dan lain-lain.
4. Pihak yang berwenang, seperti Dekan dan Ketua Jurusan harus memberikan fasilitas dan kemudahan bagi dosen yang ingin melaksanakan inovasi dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amawa, I Made. (2005). *Pembelajaran Matematika Berdasarkan Teori APOS*. Makalah Seminar Nasional. Tidak diterbitkan.
- Asiala, M. et al. (1997). "A Framework for Research and Curriculum Development in Undergraduate Mathematics Education". Dalam E. Dubinsky et al. (ed.). *Reading in: Cooperative Learning for undergraduate Mathematics*. Washington DC: The Mathematical Association of America.
- Ayers, T. et al. (1988). "Computer Experiences in Learning Composition of Functions". *Journal for Research in Mathematics Education*. 19 (3), 246-259.
- Bloch, E.D. (2000). *Proof and Fundamental: A First Course in Abstract Mathematics*. Boston: Birkhauser.
- Corebima,dkk. (2002). *Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi-Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Depdiknas.
- Dubinsky,E. & Tall, D. (1991). "Advanced Mathematical Thinking and Computer". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematics Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dubinsky, E. et al. (1994). On Learning Fundamental Concepts of Group Theory. *Educational Studies in Mathematics*, 27(3), 267-305.
- Ervynck, G. (1991). "Mathematical Creativity". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematics Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Galovich. (1995). *Doing Mathematics*. San Diego: Saunders College.
- Leron, U.& Dubinsky, E. (1995). "An Abstract Algebra Story". *American Mathematical monthly*, 102 (3), 227-242.
- Lie, Anita. (2002). *Cooperative Learning*. Jakarta: PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia.
- Lugo, Gabriel G & Russel L. Herman. (2002). *Fostering Multimedia Instruction in Mathematics*. Wilmington: UNCW.
- Nurlaelah, E dan Usdiyana, D. (2003). Inovasi Pembelajaran Struktur Aljabar I dengan Menggunakan Program ISETL Berdasarkan Teori APOS. Laporan Hibah Pembelajaran Due-Like Jurusan Pendidikan Matematika UPI: tidak diterbitkan.
- Purwanti, Carullina Wiedia. (2003). *Pembelajaran Kooperatif Model STAD dapat Meningkatkan Hasil Belajar MIPA*. Bandung: JICA.
- Putra, Amali. (2003). Penerapan Model Pembelajaran "Student Team Achievement Devisions" Dalam Pembelajaran Fisika, *Buletin Pembelajaran*, 26 (24), 313-324.

- Shute, V.J. & Grendell, L. A. (1994). "What Does the Computer Contribute to Learning?". *Computer and Education*, 23 (3), 177-186.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practise*. Boston: Allyn and Bacon.
- Solow, D. (1990). *How to Read and Do Proofs*. Cleveland: John Wiley & Son.
- Sumarmo, U. (2000). "Kecendrungan Pembelajaran Matematika pada Abad 21". Makalah pada Seminar di UNSWAGATI Tanggal 10 September 2000. Cirebon.
- Sudirman. 1987. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Karya.
- Suyanto. (1997). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta. DIKTI.
- Weld, K. (1999). "Perfect Problems and Homogeneous Groups Enhance Cooperative Learning in Abstract Algebra". *PRIMUS*. 9 (4), 355-364.

Lampiran 1

SOAL TES AKHIR SIKLUS

1. Selesaikan SPL berikut:

$$3x - y + 7z = 0$$

$$2x - y + 4z = 1/2$$

$$x - y + z = 1$$

$$6x - 4y + 10z = 3$$

2. Perhatikan SPL berikut:

$$x + 2y - 3z = 4$$

$$3x - y + 5z = 2$$

$$4x + y + (p^2 - 14z) = p + 2$$

- (a) Tentukan nilai p agar SPL tidak punya solusi.
 (b) Tentukan nilai p agar SPL punya solusi tunggal.
 (c) Tentukan nilai p agar SPL punya tak hingga banyaknya solusi.

3. Misalkan
- $\begin{pmatrix} r & r & 4 & 4 \\ r & 0 & s & 2 \\ 0 & r & 2 & s \end{pmatrix}$
- adalah matriks diperbesar suatu SPL. Tentukan

semua nilai r dan s agar SPL memenuhi:

- a) Punya satu solusi
 b) Punya solusi dengan satu parameter.
 c) Tidak punya solusi

4. Diketahui matriks
- $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

- a) Tentukan matriks elementer E_1 dan E_2 sedemikian sehingga $E_2E_1A=I$.
 b) Tulis A^{-1} sebagai perkalian dua matriks elementer.
 c) Tulis A sebagai perkalian dari dua matriks elementer.

5. Tentukan semua nilai k agar matriks
- $A = \begin{pmatrix} k & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$
- punya invers.

Lampiran 3

FORMAT LAPORAN DISKUSI KELOMPOK

Hari/Tanggal : _____ / _____
 Kelompok : _____
 Topik Diskusi : _____

Tabel 1. Kehadiran Anggota Kelompok

No	Nama	Hadir	Tidak Hadir
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Tabel 2. Pertanyaan dan Jawaban dalam Diskusi

No	Pertanyaan	Penanya	Kualitas Jawaban	
			Memuaskan	Tidak Memuaskan

Tabel 3. Keterselesaian Tugas Kelompok

No	Tugas	Ketuntasan	
		Tuntas	Tdk Tuntas
1	Menjawab Pertanyaan Anggota		
2	Membuat Rangkuman Materi		
3	Mengerjakan Soal		

Padang, _____ 2006
 Ketua Kelompok,

Lampiran 4

**ANGKET PENDAPAT MAHASISWA TERHADAP
PEMBELAJARAN ALE MENGGUNAKAN SIKLUS ACE****PETUNJUK:**

Setelah anda mengikuti kuliah ALE menggunakan siklus "Activity, Classroom Discussion, and Exercise (ACE)" selama beberapa kali pertemuan, saya (dosen/peneliti) ingin mengetahui pendapat anda tentang kegiatan perkuliahan yang telah anda alami. Diharapkan kesediaan anda menjawab apa adanya angket ini. Terima kasih.

-
- b. Apakah anda bisa memahami materi kuliah dari buku teks yang ada pada kegiatan aktifitas lab?
a. Sangat Bisa b. Bisa c. Kurang Bisa d. Tidak Bisa
- c. Apakah kemampuan anda belajar secara mandiri dapat meningkat melalui kegiatan aktifitas lab?
a. Ya b. Tidak
- d. Apakah anda terbantu memahami materi kuliah melalui diskusi kelompok?
a. Sangat Terbantu b. Terbantu c. Kurang Terbantu d. Tidak Terbantu
- e. Apakah melalui kegiatan diskusi kelompok anda dapat bertanya dengan bebas kepada anggota kelompok lainnya?
a. Ya b. Tidak
- f. Apakah dengan melalui diskusi kelompok kemampuan berkomunikasi anda menjadi lebih baik?
a. Ya b. Tidak
- g. Apakah latihan (Tugas) yang anda kerjakan membantu anda untuk memantapkan penguasaan materi perkuliahan?
a. Sangat Membantu b. Membantu c. Kurang Membantu d. Tidak Membantu
- h. Selama mengikuti perkuliahan ALE menggunakan siklus ACE ini bagaimana perasaan anda?
a. Senang b. Tidak Senang c. Biasa-biasa saja
- Pertanyaan 8 di bawah ini khusus bagi anda yang menjawab **SENANG**.
- i. Seandainya anda merasa senang, hal apa saja yang membuat kuliah tersebut terasa menyenangkan? Anda boleh memilih lebih dari satu jawaban.
a. Banyak praktek/kegiatan/latihan.

- b. Dosen menerangkan dengan jelas.
- c. Dosennya menyenangkan.
- d. Cara dosen mengajar bervariasi, tidak membosankan.
- e. Soal-soal ujian/kuis sesuai dengan yang dikuliahkan.
- f. Saya menjadi aktif selama kuliah.
- g. Mendapat kesempatan bekerja dalam kelompok.
- h. Banyak kesempatan berdiskusi.
- i. Alat peraga dan media yang digunakan.
- j. Suasana kelasnya menyenangkan.
- k. Banyak memperoleh kesempatan berbicara, mengeluarkan pendapat, atau bertanya kepada teman atau dosen.
- l. Belajar di laboratorium komputer yang terhubung dengan internet.
- m. Banyak hal-hal baru dan menyenangkan yang belum pernah atau jarang saya alami pada mata kuliah lain yang pernah saya ikuti.
- n. Materi kuliah berbobot.
- o. Dosen amat menguasai materi kuliah.
- p. Lain-lain, tuliskan _____

Pertanyaan 9 di bawah ini khusus bagi anda yang menjawab TIDAK SENANG.

- j. Seandainya Anda merasa TIDAK SENANG, hal apa saja yang membuat kuliah tersebut terasa tidak menyenangkan? Anda boleh memilih lebih dari satu jawaban.
 - a. Banyak praktek/kegiatan/latihan.
 - b. Banyak ceramah.
 - c. Menerangkannya tidak jelas
 - d. Dosennya.
 - e. Membosankan.
 - f. Soal-soal ujian/kuis tidak sesuai dengan yang dikuliahkan.
 - g. Adanya kegiatan kelompok kelompok.
 - h. Suasana kelas tidak menyenangkan.
 - i. Alat peraga dan media yang digunakan.
 - j. Belajar di laboratorium.
 - k. Sama saja, atau tidak berbeda jauh dengan kuliah lain pada umumnya.
 - l. Materi kuliah tidak berbobot.
 - m. Dosen kurang menguasai materi kuliah.
 - n. Lain-lain, tuliskan _____

Pertanyaan 10 untuk SELURUH MAHASISWA

- k. Sampaikan pendapat atau harapan anda tentang perkuliahan dengan siklus ACE tersebut. Anda boleh memilih lebih dari satu pilihan.
 - a. Cara memberi kuliah seperti ini agar diterapkan untuk mata kuliah lain.
 - b. Banyak hal-hal baru yang menyenangkan selama kuliah.
 - c. Kuliah ini sama saja dengan kuliah lain yang pernah saya ikuti dan terasa membosankan.
 - d. Waktu kuliah ini terlampau pendek.
 - e. Waktu kuliah ini terlampau panjang.

- f. Kuliah ini terasa semakin sulit.
- g. Kuliah ini terasa semakin mudah.
- h. Penjelasan dosen sulit dipahami.
- i. Penjelasan dosen mudah dipahami.
- j. Saya suka seandainya kuliah ini kosong.
- k. Saya kecewa seandainya kuliah ini kosong.
- l. Saya dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.
- m. Saya tidak dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.
- n. Lainnya, tuliskan: _____

Pertanyaan 11 di bawah ini khusus bagi anda yang menjawab SENANG.

- l. Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA SENANG?

Pertanyaan 12 di bawah ini khusus bagi anda yang menjawab TIDAK SENANG.

- m. Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA TIDAK SENANG.

Pertanyaan 13 untuk SELURUH MAHASISWA

- n. Apabila anda mempunyai pendapat, saran, atau komentar tentang kuliah ini, tuliskanlah pendapat, saran, atau komentar anda tersebut di bawah ini.

Catatan:

Sebagian pertanyaan pada angket diadopsi dari angket yang digunakan Dikti untuk mereview jalannya PPKP.

Lampiran 5

CURRICULUM VITAE TENAGA PENELITI**Ketua Peneliti :**

Nama : Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si
Tempat / tanggal lahir : Solok / 12 Desember 1967
NIP : 132051381
Pangkat / Gol./Jabatan : Penata Tk I / IIIId/ Lektor Kepala
Pekerjaan : Dosen Matematika FMIPA
Universitas Negeri Padang, 1993 sampai
sekarang

Pendidikan :

- o SDN 1 Paninggahan, berijazah tahun 1982
- o SMPN Paninggahan, berijazah tahun 1985
- o SMAN Singkarak, berijazah tahun 1988
- o S1 pada Jurusan Pendidikan Matematika IKIP Padang, 1988 s.d.1992
- o S2 pada Jurusan Matematika Institut Teknologi Bandung (ITB), 1996 s.d. 1998

Karya Ilmiah :

1. **Studi tentang** Tugas Rumah yang Dibuat oleh Guru dan Tugas Rumah yang Bersumber dari Buku Teks (Penelitian 1996).
2. Kontrol Optimum pada Masalah Titik Ujung Bebas (Penelitian 1999).
3. Minimisasi Fungsi Bernilai Skalar (Penelitian 2001)
4. Upaya Peningkatan Mutu Perkuliahan Struktur Aljabar Melalui Pemberian Tugas Merangkum Bahan yang Akan Diajarkan (Penelitian 2001).
5. Peranan Pengajaran Tutorial Sebaya pada Kegiatan Kokurikuler terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMU Negeri se-Kota Padang (Penelitian 2002).

6. Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Struktur Aljabar melalui Pemberian Lembaran Kerja Sistem Tutorial (Penelitian 2002)
7. Upaya Meningkatkan Mutu Perkuliahan Aljabar Linier Elementer dengan Menggunakan Pertanyaan Kognitif Tingkat Tinggi (Penelitian 2002).
8. Studi tentang Efektifitas Tindak Lanjut PR pada SLTPN se-Kecamatan Koto Tengah (Penelitian 2003).
9. Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Program Linear dengan Menggunakan Komputer (Penelitian 2003).
10. Pengintegrasian Multimedia sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Riset Operasi di FMIPA UNP Padang (Penelitian, 2004).
11. Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Siswa SMP N 32 Padang Melalui Penggunaan Teknik Probing (Penelitian, 2004).
12. Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi Komputer (Makalah, 2005).

Padang, November 2006

Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si
NIP. 132051381

Anggota Peneliti :

Nama : Drs. Yusmet Rizal, M.Si
Tempat / tanggal lahir : Padang Panjang / 21 Januari 1968
NIP : 132056201
Pangkat / Gol./ Jabatan : Penata / IIIc/ Lektor
Pekerjaan : Dosen Matematika FMIPA
Universitas Negeri Padang, 1993 sampai
sekarang

Pendidikan :

- o SDN 2 Bunga Tanjung, berijazah tahun 1981
- o SMPN Pitalah, berijazah tahun 1984
- o SMAN Batipuh, berijazah tahun 1987
- o S1 pada Jurusan Pendidikan Matematika IKIP Padang, 1987 s.d. 1992
- o S2 pada Jurusan Matematika Universitas Gajah Mada (UGM), 1998 s.d. 2001

Karya Ilmiah yang Relevan:

- **Hubungan sikap dan kebiasaan** belajar matematika terhadap hasil belajar siswa kelas IIIA1 MAN Koto Baru Padang Panjang.
- **Pengintegrasian Multimedia** sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Riset Operasi di FMIPA UNP Padang (Penelitian, 2004).

Dengan metode seperti ini jelas pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna, dan tidak jarang suatu konsep hanya dipahami sebagai hafalan (bukan sebagai pengertian). Akibatnya, konsep tersebut mudah dilupakan dan bahkan sering suatu konsep matematika dipahami secara keliru oleh mahasiswa. Semua ini pada akhirnya menyebabkan mahasiswa tidak dapat menerapkan dengan baik konsep-konsep dan teorema-teorema yang telah dipelajarinya dalam menyelesaikan soal-soal latihan.

Menurut Solow (1990), untuk dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan baik, mahasiswa dituntut untuk memiliki *kreativitas*, *intuisi*, dan *pengalaman*. Memiliki intuisi berarti memiliki kemampuan untuk membuat konjektur yang merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penalaran matematika. Hanya dengan intuisi kita dapat memutuskan apa yang harus kita sampaikan (Bloch, 2000). Sedangkan memiliki kreativitas berarti memiliki kemampuan untuk menyatakan persoalan dalam berbagai model yang operasional (Ervynck, 1991).

Jadi dapat dikatakan bahwa mahasiswa belum memiliki kreativitas, intuisi, dan pengalaman yang memadai untuk mengikuti perkuliahan ALE. Kreativitas, intuisi, dan pengalaman dapat dikembangkan melalui pembelajaran.

Menurut Sumarmo (Arnawa, 2004) pembelajaran matematika (ALE) dapat mengacu kepada empat pilar pendidikan universal, yaitu; (i) belajar memahami (*learning to know*), (ii) belajar melaksanakan (*learning to do*), (iii) belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), (iv) belajar hidup dalam kebersamaan yang damai dan harmonis (*learning to live together in peace and harmony*).

Melalui proses *learning to know*, mahasiswa memahami/mengetahui secara bermakna: fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model dan idea matematika, hubungan antar idea tersebut dan alasan yang mendasarinya, serta menggunakan idea itu untuk menjelaskan dan memprediksi proses matematika.

Melalui proses *learning to do*, mahasiswa didorong melaksanakan proses matematika (*doing math*) secara aktif untuk memacu peningkatan perkembangan intelektualnya. Dalam hal ini guru/dosen berperan sebagai penyedia permasalahan matematika dan sebagai fasilitator. Permasalahan harus dipilih sedemikian rupa sehingga siswa/mahasiswa dipaksa untuk berpikir bukan saja tentang fakta-fakta matematika, tetapi juga tentang proses berpikir yang mereka lakukan, hal ini akan dapat mengembangkan kematangan pengetahuan matematika mereka (Galovich, 1995).

Melalui proses *learning to be*, mahasiswa menghargai atau mempunyai apresiasi terhadap nilai-nilai dan keindahan akan produk dan proses matematika, yang ditunjukkan dengan sikap senang, bekerja keras, ulet, sabar, disiplin, jujur, serta mempunyai motif berprestasi yang tinggi, dan rasa percaya diri. Aspek-aspek afektif tersebut mendukung usaha mahasiswa meningkatkan kecerdasan dan mengembangkan keterampilan intelektual dirinya secara berkelanjutan. Keyakinan dan sikap seseorang terhadap matematika, berpengaruh besar terhadap keberhasilan orang tersebut dalam matematika (Galovich, 1995).

Melalui proses *learning to live together in peace and harmony*, mahasiswa bersosialisasi dan berkomunikasi dalam matematika. Ini dilakukan melalui: bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil (*cooperative learning*), saling menghargai pendapat orang lain, menerima pendapat yang berbeda, belajar

mengemukakan pendapat dan atau bersedia sharing ideas dengan orang lain dalam kegiatan matematika. Menurut Slavin (1995), melalui bekerja dan belajar bersama dalam kelompok kecil mahasiswa dapat meningkatkan prestasinya.

Selanjutnya Sumarmo (2000) menyatakan bahwa untuk mendukung berlangsungnya keempat pilar dalam pendidikan universal, diperlukan perubahan pandangan dalam pembelajaran matematika, yaitu: (i) dari pandangan kelas sebagai kumpulan individu ke arah kelas sebagai masyarakat belajar, (ii) dari pandangan pencapaian jawaban yang benar saja ke arah logika dan peristiwa matematika sebagai verifikasi, (iii) dari pandangan guru/dosen sebagai pengajar ke arah guru/dosen sebagai pendidik, motivator, fasilitator, dan manajer belajar, (iv) dari penekanan pada mengingat prosedur penyelesaian ke arah pemahaman dan penalaran matematika, (v) dari memandang dan memperlakukan matematika sebagai kumpulan konsep dan prosedur yang terisolasi ke arah hubungan antar konsep, idea matematika, dan aplikasinya.

Jadi, dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dosen harus mampu merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif melakukan aktivitas matematika dan diberi kesempatan untuk berinteraksi serta berkomunikasi baik dengan sesama mahasiswa maupun dengan dosen, akan memungkinkan mahasiswa merasa tidak tertekan, tidak cemas, rasa percaya dirinya muncul, dan termotivasi untuk belajar. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan dosen untuk mengakomodasi hal ini adalah dengan menggunakan siklus ACE (*Activities, Class Discussion, Exercises*).

Nurlaelah (2003) mengemukakan bahwa dosen dapat mengimplementasikan siklus ACE dalam pembelajaran matematika (ALE) untuk mengkonstruksi mental/pengetahuan mahasiswa. Berikut adalah penjelasan tentang Siklus ACE;

Activities, bertujuan untuk mengenalkan mahasiswa pada suatu situasi atau informasi yang baru (konsep-konsep yang baru). Hal ini dilakukan dengan menugaskan mahasiswa untuk mempelajari materi dan mengerjakan latihan yang dirancang secara elektronik. Tugas ini dilaksanakan oleh mahasiswa di laboratorium komputer. Tugas-tugas yang dirancang bertujuan untuk membentuk konstruksi mental/pengetahuan mahasiswa. Tujuan utama dari tugas ini adalah mahasiswa mendapat pengalaman untuk menemukan sesuatu, tidak hanya sekedar untuk mendapat jawaban yang benar.

Class discussion; Mahasiswa bertemu di dalam kelas biasa dan bekerja dalam kelompok. Pertemuan di dalam kelas bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan temuan-temuan yang mereka peroleh di laboratorium. Berbagai masalah yang muncul dari setiap kelompok selama berada di laboratorium dikemukakan pada pertemuan kelas ini. Keuntungan yang diharapkan dari diskusi kelas ini adalah terjadinya pertukaran informasi yang saling melengkapi sehingga mahasiswa mempunyai pemahaman yang sama terhadap suatu konsep. Sementara itu dosen berperan sebagai fasilitator dalam mengarahkan diskusi mahasiswa menuju ke arah konsep yang benar.

Exercises bertujuan untuk memantapkan konsep yang telah diperoleh. Mereka diberi tugas tambahan berupa soal-soal latihan yang akan mereka kerjakan di kelas, dan soal-soal latihan untuk mereka kerjakan di rumah sebagai PR.

Dari uraian di atas, penulis sebagai dosen ALE pada Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang tertarik untuk melakukan upaya peningkatan kualitas pembelajaran ALE melalui suatu penelitian tindakan kelas (action research) yang berjudul “Implementasi Siklus ACE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP.”

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Apakah dengan pengimplementasian siklus ACE dapat meningkatkan kualitas pembelajaran ALE di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang? Implementasi siklus ACE maksudnya adalah penggunaan tiga tahap pembelajaran, yaitu; *Activities*, *Class Room*, dan *Exercises*. Peningkatan kualitas pembelajaran maksudnya adalah: a) meningkatnya prestasi mahasiswa, dan b) meningkatnya motivasi belajar mahasiswa yang dapat dilihat dari berbagai aktifitas positif mereka dalam mengikuti perkuliahan.

II. Kajian Teori

Siklus ACE

Siklus ACE pada dasarnya menganut paham konstruktivisme, khususnya konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky, yaitu konstruktivisme sosial. Menurut Dubinsky, E. et al (1994) pengetahuan dan pemahaman matematika yang dimiliki mahasiswa merupakan hasil konstruksi dan interaksi mahasiswa tersebut dengan orang lain dalam berhadapan dengan persoalan-persoalan matematika. Siklus ACE meliputi: (i) aktivitas di laboratorium komputer, (ii) diskusi kelas, dan (iii) latihan. Melalui aktivitas laboratorium, mahasiswa dapat mereduksi konsep-konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit; yaitu dengan mengeksplorasi contoh atau bukan contoh yang berhubungan dengan konsep maupun dengan sifat-sifat dari konsep tersebut (Asiala et al.,1997). Menurut Leron & Dubinsky (1995) kegiatan di laboratorium dimaksudkan untuk memberikan intuisi kepada mahasiswa tentang konsep-konsep matematika. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan percobaan/penyelidikan dapat memberikan *intuisi* kepada mahasiswa dalam memahami suatu teorema. Kegiatan diskusi kelas memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajukan berbagai cara atau strategi yang mungkin saja lebih efisien dari yang ditemukan oleh mahasiswa lainnya, dan pendapat dalam diskusi kelas akan merupakan latihan yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bernalar secara deduktif, pada akhirnya ini dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi secara matematika. Jadi, diskusi kelas dapat menumbuhkan kreativitas pada diri mahasiswa.

Kegiatan latihan, dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan konsep-konsep yang sudah dikuasai mahasiswa dalam menyelesaikan beberapa persoalan dalam matematika. Dengan kegiatan ini mahasiswa akan memperoleh banyak pengalaman tentang bagaimana liku-liku penerapan konsep dalam menyelesaikan suatu persoalan. Dengan demikian, pembelajaran dengan siklus ACE memberikan peluang kepada mahasiswa untuk *berkreativitas*, memperoleh *intuisi*, dan memperoleh *pengalaman* dalam bermatematika.

Penggunaan Komputer

Lugo dan Herman (2002) mengemukakan bahwa guru dapat merancang pembelajaran yang efisien dan efektif dengan memanfaatkan teknologi komputer. Komputer sebagai media dalam pembelajaran dapat digunakan untuk merespon tiga hal utama, yaitu; rendahnya perhatian dan motivasi siswa, menurunnya daya ingat siswa, dan sukarnya siswa menghubungkan pengetahuan dari satu disiplin ke disiplin yang lain.

Menurut Ayers (1988), dalam memahami suatu konsep matematika, mahasiswa melakukan konstruksi-konstruksi mental. Konstruksi-konstruksi mental ini dapat dibantu melalui aktivitas yang menggunakan komputer. Dalam mengkonstruksi pengetahuannya, dosen dapat membantu mahasiswa melalui pendekatan pembelajaran yang didisain untuk menstimulasi terjadinya konstruksi-konstruksi mental yang diharapkan. Menurut Dubinsky & Tall (1991), ini dapat dilakukan melalui: (i) penyediaan perangkat pembelajaran dengan komputer (modul elektronik) sehingga mahasiswa dapat mengelaborasi dan melakukan refleksi pada aktivitas komputer, (ii) membuat program-program komputer dalam bahasa pemrograman yang sesuai, sehingga kegiatan pemrograman ini berjalan beriringan dengan usaha mahasiswa untuk membuat konstruksi mental *proses*.

Komputer juga dapat membuat konsep-konsep matematika menjadi lebih bermakna bagi mahasiswa, karena melalui aktivitas komputer (mengeksplorasi contoh dan bukan contoh yang berhubungan dengan konsep-konsep yang sedang dipelajari) mahasiswa dapat melihat konsep-konsep matematika yang abstrak dari sisi konkritnya, sehingga mahasiswa dapat dibantu memahami konsep-konsep abstrak tersebut. Ketika suatu ide yang abstrak dimunculkan di komputer, maka itu akan menjadi konkrit dalam pikiran mahasiswa. Semua ini dapat dilakukan melalui penyediaan tugas-tugas pemrograman sehingga konstruksi-konstruksi mental yang dibuat "ampuh" dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman matematika. Lebih dari itu, melalui pemrograman komputer mahasiswa dapat melakukan refleksi (bagaimana komputer melakukan itu) dan proses apa yang dilibatkannya (Dubinsky & Tall, 1991: 235).

Menurut Shute & Grendell (1994), melalui pengalaman (aktivitas laboratorium/doing math) pengetahuan akan bertahan lama dalam pikiran mahasiswa, karena pengalaman dapat membantu mengembangkan struktur kognitif. Disamping itu, pembelajaran yang menggunakan komputer sangat dinikmati oleh mahasiswa dan membangkitkan motivasi mahasiswa.

Jadi pada penelitian ini, pada tahap *Activities* dosen merancang pembelajaran agar mahasiswa juga belajar dengan menggunakan komputer (selain buku teks). Pada setiap komputer disediakan modul elektronik. Modul ini berisi uraian materi, contoh penerapan, dan soal-soal latihan. Mereka mempelajari isi modul dan menyelesaikan soal-soal yang ada secara individual.

Pembelajaran dalam Kelompok Kecil

Dalam sebuah kelas sekurangnya terdapat tiga kelompok siswa, yaitu kelompok siswa cepat, kelompok siswa sedang, dan kelompok siswa lambat. Kelompok siswa yang lambat selalu tertinggal dalam belajar, mereka mempunyai kemungkinan yang lebih besar untuk mengalami kegagalan (Sudirman, 1987).

Upaya untuk membantu siswa-siswa yang lambat dapat dilaksanakan melalui pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menekankan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan belajar. Menurut Purwanti (2003) interaksi antar teman sebaya membantu siswa meningkatkan pemahaman terhadap suatu konsep. Siswa lebih mudah menjelaskan konsep atau ide kepada siswa lain dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga siswa belajar lebih efektif untuk memperoleh hasil belajar yang optimal. Beberapa ahli berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif terbukti unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Hal ini karena adanya peran siswa sebagai *tutor sebaya* (siswa sebagai sumber belajar bagi teman sebayanya).

Menurut Corebima (2002) pada dasarnya model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai paling tidak tiga tujuan pembelajaran yaitu hasil belajar, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial.

Putra (2003) mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa kelebihan dalam mengembangkan potensi siswa, diantaranya: adanya hubungan saling menguntungkan antar anggota kelompok, berkembangnya semangat kerjasama, dan adanya semangat kompetisi yang sehat antar anggota kelompok dan antar kelompok. Oleh sebab itu penerapan model ini dapat mengembangkan potensi siswa secara efektif.

Lie (2002) menyatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Menurutnya pada model pembelajaran kooperatif terdapat lima unsur yang harus diterapkan, yaitu: (1) saling ketergantungan positif (2) tanggung jawab perseorangan (3) tatap muka (4) komunikasi antar anggota (5) evaluasi proses kelompok.

Dalam pembelajaran kooperatif setiap anggota kelompok saling bekerja sama menyelesaikan tugas untuk mencapai tujuan bersama. Adanya kerjasama kelompok menunjukkan bahwa keberhasilan kelompok ditentukan oleh hasil belajar bersama dalam kelompok. Sehingga dalam satu kelompok terjadi ketergantungan positif. Selain itu setiap anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya. Sebab dengan memahami dan melaksanakan tanggung jawab perseorangan, maka setiap anggota kelompok berkesempatan memberikan kontribusi bagi kesuksesan kelompoknya.

Bagaimana cara mengelompokkan mahasiswa? Dengan mengacu kepada: (i) *learning to live together in peace and harmony*, yaitu bahwa mahasiswa yang mempunyai kemampuan lebih harus membantu mahasiswa yang kemampuannya sedang atau rendah, (ii) bahwa setiap anggota kelompok harus mempunyai kesempatan yang sama untuk berkontribusi dalam proses pembelajaran, artinya bahwa tidak boleh ada mahasiswa yang mendominasi kelompok (Tobin dalam Arnawa, 2004), (iii) bahwa dalam belajar matematika kelompoknya jangan terlalu heterogen (Weld, 1999). Maka pada penelitian ini direncanakan suatu kelompok akan terdiri dari 5 sampai 6 orang dan diusahakan agar kemampuan mahasiswa dalam suatu kelompok tidak terlalu heterogen. Dari uraian di atas, maka model aktivitas kelompok yang cocok untuk digunakan adalah model STAD (Student Teams Achievement Division), yaitu anggota kelompok saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran, misalnya melalui diskusi.

Menurut Slavin (1994) melalui STAD heterogenitas atau keragaman mahasiswa dapat dikelompokkan menurut kemampuan akademik. Selanjutnya Slavin menjelaskan pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai 5 komponen utama yaitu (1) penyajian kelas (2) belajar kelompok (3) tes/kuis/latihan (4) skor kemajuan individu dan (5) penghargaan kelompok.

III. Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan Aljabar Linear Elementer ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Menurut Suyanto (1997) penelitian tindakan kelas sebagai bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan atau meningkatkan praktek-praktek pembelajaran di kelas secara lebih profesional. Selanjutnya Suyanto (1997) menyatakan bahwa tujuan melakukan penelitian tindakan kelas adalah untuk perbaikan dan peningkatan layanan profesional dosen dalam menangani proses belajar mengajar. Disain penelitian yang digunakan adalah disain model spiral (siklus). Secara umum setiap siklus perbaikan mutu dengan PTK terdiri dari:

- a. Perencanaan, yaitu: membuat rencana tindakan untuk melakukan perbaikan mutu atau pemecahan masalah.
- b. Tindakan, yaitu: mengimplementasikan tindakan tersebut sesuai dengan rencana.
- c. Observasi, yaitu: melakukan pengamatan terhadap efek dari tindakan yang diberikan.
- d. Refleksi, yaitu: merefleksikan hasil tindakan tersebut, sebagai dasar perencanaan berikutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Matematika FMIPA UNP Padang pada semester Juli-Desember 2006. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer Program Studi Pendidikan Matematika semester Juli-Desember tahun 2006, yang berjumlah 51 orang mahasiswa.

Berikut ini dijelaskan prosedur pelaksanaan penelitian, sesuai dengan empat tahap pelaksanaan PTK (Perencanaan, Tindakan, Observasi, dan Refleksi):

1. Perencanaan

Pada tahap ini dipersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian, diantaranya:

- Mengkaji kurikulum Aljabar Linear Elementer dan buku ajar untuk mempersiapkan bahan ajar.
- Membuat rumusan tentang strategi pelaksanaan penelitian agar penelitian terarah dan terkendali.
- Menginstalasi modul elektronik pada semua komputer yang ada pada Laboratorium Komputasi dan Statistika Jurusan Matematika FMIPA UNP. Lab ini memiliki fasilitas 30 unit komputer.
- Membagi mahasiswa ke dalam 10 kelompok, 9 kelompok mempunyai 5 orang anggota, dan satu kelompok mempunyai 6 anggota.

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembaran observasi, angket, dan tes. Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang motivasi (aktifitas) mahasiswa dalam perkuliahan, angket untuk melihat respon mahasiswa, dan tes dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan mahasiswa menyelesaikan soal-soal Aljabar Linear Elementer. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Sebelum dianalisis data ditabulasi dan diinterpretasikan.

IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Tabel-tabel berikut memperlihatkan deskripsi statistik, dan sebaran nilai mutu mahasiswa berdasarkan hasil tes yang dilakukan di akhir penelitian

Tabel 1. Deskripsi Statistik Hasil Tes Akhir Penelitian

Mean	67,02
Standard Deviation	15,03
Minimum	36
Maximum	92
Sum	3418
Count	51

Tabel 2. Sebaran Nilai Mutu Mahasiswa dari Hasil Tes Akhir Penelitian

No	Nilai Mutu	Jumlah Mahasiswa	Persentase
1	A	11	21,57%
2	B	16	31,37%
3	C	11	21,57%
4	D	12	23,53%
5	E	1	1,96%

Dari tabel 2 di atas, jumlah mahasiswa yang tuntas belajar secara individual (yang memperoleh nilai mutu A dan B) sebanyak 27 orang (52,94%). Ketuntasan belajar secara klasikal belum tercapai.

Hasil pengamatan terhadap aktifitas mahasiswa selama berlangsungnya pembelajaran pada siklus 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Frekuensi aktifitas positif selama siklus 1

Minggu	Aktifitas Positif Mahasiswa	Jumlah/Frekuensi Mhs	
		Aktivitas Lab	Diskusi Kelas
I	Kehadiran	45	47
	Membawa Buku Teks	28	32
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	2	3
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok		26
II	Kehadiran	49	50
	Membawa Buku Teks	36	42
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	3	3
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok		35
III	Kehadiran	48	50
	Membawa Buku Teks	41	44
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	4	4
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok		36

IV	Kehadiran	50	50
	Membawa Buku Teks	49	49
	Mengajukan pertanyaan secara klasikal	3	4
	Mengajukan pertanyaan dalam kelompok		32

Angket diberikan kepada mahasiswa di akhir siklus, setelah selesainya pembelajaran pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dan Matriks. Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap jalannya pembelajaran menggunakan siklus ACE. Angket ini hanya diisi oleh 36 orang mahasiswa. Berikut adalah rekapitulasi hasil jawaban mahasiswa tersebut.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil jawaban angket mahasiswa

No	Pertanyaan	Opsi	Jumlah	%
1	Apakah anda bisa memahami materi kuliah dari buku teks yang ada pada kegiatan aktifitas lab?	a. Sangat Bisa	0	0
		b. Bisa	28	77,8
		c. Kurang Bisa	8	22,2
		d. Tidak Bisa	0	0
2	Apakah kemampuan anda belajar secara mandiri dapat meningkat melalui kegiatan aktifitas lab?	a. Ya	33	91,7
		b. Tidak	3	8,3
3	Apakah anda terbantu memahami materi kuliah melalui diskusi kelompok?	a. Sangat Terbantu	15	41,7
		b. Terbantu	21	58,3
		c. Kurang Terbantu	0	0
		d. Tdk Terbantu	0	0
4	Apakah melalui kegiatan diskusi kelompok anda dapat bertanya dengan bebas kepada anggota kelompok lainnya?	a. Ya	35	97,2
		b. Tidak	1	2,8
5	Apakah dengan melalui diskusi kelompok kemampuan berkomunikasi anda menjadi lebih baik?	a. Ya	36	100
		b. Tidak	0	0
6	Apakah latihan (Tugas) yang anda kerjakan membantu anda untuk memantapkan penguasaan materi perkuliahan?	a. Sangat Membantu	18	50
		b. Membantu	18	50
		c. Kurang Membantu	0	0
		d. Tidak Membantu	0	0
7	Selama mengikuti perkuliahan ALE menggunakan siklus ACE ini bagaimana perasaan anda?	a. senang	34	94,4
		b. Tidak Senang	0	0
		c. Biasa-biasa aja	2	5,6
8	Seandainya anda merasa senang, hal apa saja yang membuat kuliah tersebut terasa menyenangkan? Anda boleh memilih lebih dari satu jawaban.	a. Banyak praktek/kegiatan/latihan.	34	100,
		b. Dosen menerangkan dengan jelas.	28	82,35

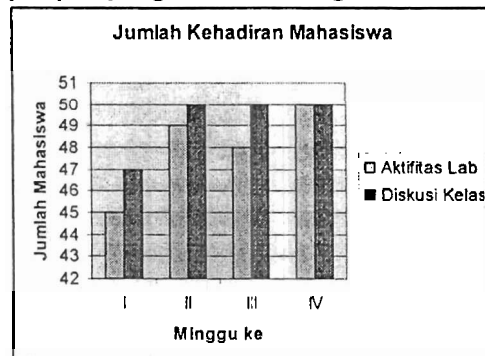
		i. Penjelasan dosen mudah dipahami.	30	83,33
		j. Saya suka seandainya kuliah ini kosong	0	0,00
		k. Saya kecewa seandainya kuliah ini kosong.	32	88,89
		l. Saya dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.	28	77,78
		m. Saya tidak dapat mengerjakan sebagian besar soal ujian/kuis kuliah ini.	3	8,33
11	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA SENANG?	Jawaban bebas, Jawaban mhs sangat positif		
12	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA TIDAK SENANG.	Jawaban bebas, tidak ada mahasiswa menjawab.		
13	Apabila dibandingkan dengan kuliah lain yang pernah anda ikuti, hal apa saja yang anda rasakan paling berbeda dalam kuliah ini sehingga saudara MERASA TIDAK SENANG.	Jawaban bebas, Jawaban mhs sangat positif		

Pembahasan

Hasil tes pada akhir siklus memperlihatkan sebagian besar mahasiswa (27 dari 51 orang mahasiswa, 52,94%) memperoleh nilai mutu A dan B (mendapat skor di atas 65). Hasil ini lebih baik dari pencapaian pada semester sebelumnya, dimana untuk pokok bahasan yang sama jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai mutu A dan B hanya 41,4%. Dilihat dari pencapaian skor mahasiswa, praktek pembelajaran yang peneliti lakukan sekarang mempunyai dampak yang lebih baik dari praktek pembelajaran sebelumnya. Namun, jika mengacu kepada patokan ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal pencapaian ini belum memenuhi harapan. Untuk itu perlu dilakukan kajian pada praktek pembelajaran

siklus yang sudah berjalan dan pembenahan pada praktek pembelajaran selanjutnya.

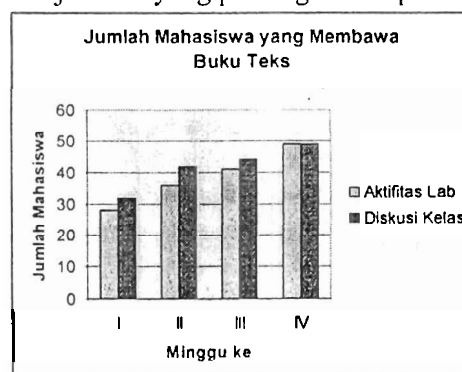
Hasil pengamatan terhadap jalannya praktek pembelajaran pada setiap aktifitas positif yang diamati mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat pada tampilan grafik setiap aspek yang diamati, sebagai berikut:



Grafik 1. Jumlah kehadiran mahasiswa

Dari grafik di atas nampak bahwa hampir seluruh mahasiswa hadir pada kegiatan perkuliahan, ini menunjukkan semangat mereka untuk belajar. Banyaknya mahasiswa yang tidak hadir pada minggu I perkuliahan disebabkan oleh belum terdaftarnya mereka untuk mengambil mata kuliah Aljabar Linear Elementer.

Grafik 2 berikut memperlihatkan jumlah mahasiswa yang membawa buku teks, Aljabar Linear Elementer karangan Howard Anton. Buku ini merupakan referensi wajib bagi mahasiswa. Pada kedua aktifitas kuliah, baik aktifitas lab maupun diskusi kelas buku ini menjadi salah satu sumber belajar penting bagi mahasiswa. Sebelumnya mahasiswa lebih mengandalkan buku catatan sebagai sumber belajar. Pada perkuliahan ini mahasiswa dibiasakan menelaah buku teks untuk membangun dan memantapkan pengetahuan mereka. Itulah sebabnya membawa buku teks menjadi hal yang penting dalam perkuliahan ini.



Grafik 2. Jumlah Mahasiswa yang membawa buku teks

Dari grafik 2 di atas terlihat terdapat peningkatan jumlah mahasiswa yang membawa buku teks. Ini salah satu indikator yang menunjukkan meningkatnya jumlah mahasiswa yang ingin belajar dari buku teks tersebut. Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya; 1) dosen selalu

- Asiala, M. et al. (1997). "A Framework for Research and Curriculum Development in Undergraduate Mathematics Education". Dalam E. Dubinsky et al. (ed.). *Reading in: Cooperative Learning for undergraduate Mathematics*. Washington DC: The Mathematical Association of America.
- Ayers, T. et al. (1988). "Computer Experiences in Learning Composition of Functions". *Journal for Research in Mathematics Education*. 19 (3), 246-259.
- Bloch, E.D. (2000). *Proof and Fundamental: A First Course in Abstract Mathematics*. Boston: Birkhauser.
- Corebima,dkk. (2002). *Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi-Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Depdiknas.
- Dubinsky, E. & Tall, D. (1991). "Advanced Mathematical Thinking and Computer". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematics Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dubinsky, E. et al. (1994). On Learning Fundamental Concepts of Group Theory. *Educational Studies in Mathematics*, 27(3), 267-305.
- Ervynck, G. (1991). "Mathematical Creativity". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Galovich. (1995). *Doing Mathematics*. San Diego: Saunders College.
- Leron, U. & Dubinsky, E. (1995). "An Abstract Algebra Story". *American Mathematical monthly*, 102 (3), 227-242.
- Lie, Anita. (2002). *Cooperative Learning*. Jakarta: PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia.
- Lugo, Gabriel G & Russel L. Herman. (2002). *Fostering Multimedia Instruction in Mathematics*. Wilmington: UNCW.
- Nurlaelah, E dan Usdiyana, D. (2003). Inovasi Pembelajaran Struktur Aljabar I dengan Menggunakan Program ISETL Berdasarkan Teori APOS. Laporan Hibah Pembelajaran Due-Like Jurusan Pendidikan Matematika UPI: tidak diterbitkan.
- Purwanti, Carullina Wiedia. (2003). *Pembelajaran Kooperatif Model STAD dapat Meningkatkan Hasil Belajar MIPA*. Bandung: JICA.
- Putra, Amali. (2003). *Penerapan Model Pembelajaran "Student Team Achievement Devisions" Dalam Pembelajaran Fisika*, *Buletin Pembelajaran*, 26 (24), 313-324.
- Shute, V.J. & Grendell, L. A. (1994). "What Does the Computer Contribute to Learning?". *Computer and Education*, 23 (3), 177-186.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practise*. Boston: Allyn and Bacon.
- Solow, D. (1990). *How to Read and Do Proofs*. Cleveland: John Wiley & Son.
- Sumarmo, U. (2000). "Kecendrungan Pembelajaran Matematika pada Abad 21". Makalah pada Seminar di UNSWAGATI Tanggal 10 September 2000. Cirebon.
- Sudirman. 1987. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Karya.
- Suyanto. (1997). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta. DIKTI.
- Weld, K. (1999). "Perfect Problems and Homogeneous Groups Enhance Cooperative Learning in Abstract Algebra". *PRIMUS*. 9 (4), 355-364.